

AE

DERVENT PUBLICATIONS LTD.

④ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHE
PATENTAMT

④ Offenlegungsschrift
④ DE 2912170 A1

F 24 D 11/02

P 2912170 A1
18.12.79
20.4.81

DE 2912170 A1

④ Anmelder

Kabel und Metallwerke Gussstahlwerke AG, 3000
Hannover, DE

④ Erfinder

Bogdanski, Franz, Dr., 3214 Wölzen, DE

④ Vorrichtung zur Beheizung eines Gebäudes mittels einer Wärmepumpenanlage

DE 2912170 A1

-5-

2942170

Kabel- und Metallwerke
Gutehoffnungshütte Aktiengesellschaft

1-1703

17.10.79

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Beheizung eines Gebäudes mittels einer Wärmepumpenanlage, bei welcher zwischen der Wärmepumpe und den Heizkörpern ein Speicher angeordnet ist, und die von den Raumheizkörpern abgegebene Wärmemenge von einem durch einen Raumtemperaturfühler gesteuerten Dreie-
wege-Mengenregulierventil regulierbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Betriebsspeicher (3a) im Bypass des Dreie-
wege-Mengenregulierventils (6a) gelegen ist.
- 10 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß das Dreie-
wege-Mengenregulierventil (6a) bei Betrieb
der Wärmepumpe (1a) Überschüßwärme in den oberen Teil
des Speichers (3a) abzweigt und bei Stillstand der
Wärmepumpe (1a) den Speicher (3a) von oben her entlädt
und in diesen Fall zwischen Wärmepumpenvorlauf und dem
Dreie-
wege-Mengenregulierventil (6a) der Hezwasserstrom
durch ein Absperrventil (8a) geschlossen ist.
- 15 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß das Absperrventil (8a) durch ein Dreie-

2942170

wegeumschaltventil ersetzt wird, welches bei Heizbetrieb
den Weg von der Wärmepumpe (1) zum Dreiwege-Mengenre-
gulierventil (6a) freigibt und bei Umschaltung auf den
Speicherbetrieb den Weg zu einem Brauchwarmwasserspei-
cher (7a) freigibt.

5

130018/0308

This Page Blank (usptgha)

- 3 -

2942170

Kabel - und Metallwerke
Gutehoffnungshütte Aktiengesellschaft

1-1703

17.10.79

Vorrichtung zur Beheizung eines Gebäudes mittels einer
Wärmepumpenanlage

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Beheizung eines Gebäudes mittels einer Wärmepumpenanlage, bei welcher zwischen der Wärmepumpe und den Heizkörpern ein Speicher angeordnet ist und die von den Raumheizkörpern abgegebene Wärmemenge von einem durch einen Raumtemperaturfühler gesteuerten Dreiege-Mengenregulierventil regulierbar ist.

10. Üblicherweise wird bei wenig Speichermasse enthaltenden Heizungsanlagen, welche auf dem Wärmepumpenprinzip arbeiten, die von der Wärmepumpe abgegebene Energie in einen sogenannten Betriebsspeicher eingebracht, dessen Temperatur abhängig von der Außentemperatur geregelt wird. Der Wärmebedarf der Raumheizkörper wird dem Betriebsspeicher entnommen, wobei die Menge des entnommenen Warmwassers von einem Mischventil eingestellt wird, welches mittels eines Raumtemperaturfühlers geregelt ist. Damit das Mischventil vor den Wärmeverbrauchern regulieren kann, muß die Temperatur 20. im Speicher über der benötigten Vorlauftemperatur liegen.

- 2 -

2942170

Diese Tatsache führt zu einer erheblichen Verschlechterung der Leistungszahl der Wärmepumpe, da sie stets warmes Wasser liefern muß als benötigt wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, 5 eine Beheizungseinrichtung der eingangs erwähnten Art mit möglichst niedriger mittlerer Vorlauftemperatur zu betreiben, und damit die Leistungszahl der Wärmepumpe zu verbessern.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß gemäß der Erfindung der Betriebsspeicher im Bypass des Dreiwege-Mengenregulierventils gelegen ist. Dieses Dreiwege-Mengenregulierventil übt nun die Funktion eines Verteilventils bei laufender Wärmepumpe aus. Bei stehender Wärmepumpe und Speicherbetrieb hat es die Funktion eines Mengenregulierventils. Der wesentliche Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß die Außentemperaturführung für das Speicherwasser entfällt. Die Raumtemperatur oder eine von ihr abgeleitete Größe übernimmt die Regelung des Verteil-/Mengenregulierventils. Beide Funktionen, Verteilung und Mengenregulierung, werden von einem Ventil vorgenommen. Die Maximalmenge strömt bei Speicherbetrieb durch das Dreiwege-Mengenregulierventil, wenn das Ventil auf "Stellung "gleiche Mengen in Verbraucher und Speicher" steht. Dadurch ist es möglich, übliche Verteilverentile mit üblichen Stellmotoren zu verwenden.

Mit besonderem Vorteil geschieht die Speicherung von oben her. Dadurch entsteht eine Schichtung des warmen Wassers im Betriebsspeicher. Bei Stillstand der Wärmepumpe und Speicherbetrieb entsteht ein kontinuierlicher Übergang mit gleicher Vorlauftemperatur zu den Heizkörpern.

Ist die Beheizungseinrichtung gekoppelt mit einer Solar-

- 2 - 5.

2942170

energiegewinnung mit einem Großspeicher von mehreren Kubikmetern Fassungsvermögen, kann dieser gleichzeitig als Betriebsspeicher genutzt werden, da von oben her gespeichert wird und von oben her auch wieder entnommen wird.

5 Die Erfindung ist anhand des in den Figuren 1 und 2 schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Dabei zeigen die Figur 1 eine Schaltung für eine Beheizungseinrichtung nach dem Stand der Technik und die Figur 2 eine Schaltung für eine Beheizungseinrichtung gemäß der 10 Lehre der Erfindung.

Einer Wärmepumpe 1 wird ein Wärmeträgermedium, welches über einen Warmtauscher, vorzugsweise über einen dachseitig angeordneten Absorber Wärmeenergie aus der Umluft aufgenommen hat, zugeführt. Die Wärmepumpe 1 transformiert die Wärme 15 quellentemperatur in bekannter Weise auf ein höheres Niveau. Mittels einer Umwälzpumpe 2 wird Heizwasser mit dem höheren Temperaturniveau in den Betriebsspeicher 3 gefördert. Dem Betriebsspeicher 3 kann bei Bedarf die Wärmeenergie entnommen und an die Wärmeverbraucher 4 weitergegeben werden. Hierzu 20 dient eine weitere Umwälzpumpe 5, welche das Heizungswasser durch die Heizungsanlage fördert. Zur Regelung der Temperatur des Vorlaufwassers dient ein Dreiwegemischer 6. Zwischen Vorlaufleitung und Rücklaufleitung ist noch ein Brauchwasserspeicher 7 geschaltet, dessen Zulauf über ein Dreiwegeumschaltventil angesteuert ist. Der Betrieb der Wärmepumpe 25 wird sowohl durch einen Außentemperaturfühler 9 als auch durch einen im Betriebsspeicher 3 befindlichen Temperaturfühler 10 geregelt. Hierzu dient eine mit 11 bezeichnete nicht näher beschriebene bekannte Regelschaltung. Die Temperatur des Vorlaufwassers zu den Wärmeverbrauchern wird über 30 einen Raumtemperaturfühler 12 und eine Regelschaltung 13

- 4 -

6.

2942170

eingestellt, die einen Stellmotor 14 für den Dreiwege-
mischer 6 betätigt. Der Nachteil einer derartigen Heizungs-
anlage ist darin zu sehen, daß stets eine höhere Vorlauf-
temperatur als benötigt von der Wärmepumpe 1 im Betriebs-
speicher 3 aufrechterhalten werden muß. Das führt zu einer
Verschlechterung der Leistungszahl der Wärmepumpe 1.

In Abänderung der oben dargestellten Heizungsanlage ist
der Betriebsspeicher 3a im Bypass des Dreiwegemischers an-
geordnet, der jetzt die Funktion eines Dreiwegeverteil-
10 bzw. Mengenregulierventils 6a annimmt.

Der Betriebsablauf ist wie folgt:

Bei laufender Wärmepumpe 1a wird das Heizwasser mittels
der Umlaufpumpe 2a umgewälzt. Bei geöffnetem Dreiwegeum-
schaltventil 8a und geöffnetem Dreiwege-Mengenregulierven-
til 6a durchströmt das Heizungswasser den Verbraucher 4a
und wird zur Wärmepumpenanlage 1a zurückgeleitet. Bei Er-
reichen der durch den Raumtemperaturfühler 12a vorbe-
stimmten Raumtemperatur wird über die Regelschaltung 13a
der Stellmotor 14a betätigt, der das Dreiwege-Mengenre-
gulierventil 6a verstellt. Dadurch strömt eine geringere
Menge durch den Verbraucher 4a und ein Teil des warmen Vor-
laufwassers wird in den Betriebsspeicher 3a umgeleitet.
Dies geschieht so lange, bis die Wärmepumpe ihre Mindest-
laufzeit erreicht hat. Nun schaltet das Dreiwegeumschalt-
ventil 8a auf Brauchwarmwasserspeicherbetrieb um. Ist die
benötigte Brauchwarmwassertemperatur erreicht, schaltet die
Wärmepumpe ab, wird nun infolge eines Abfalls der Raumtempe-
ratur die Regelschaltung 13 a angeregt, wird das Regulier-
ventil 6a verstellt und die Pumpe 5a eingeschaltet. Das im
30 Betriebsspeicher 3a befindliche Warmwasser wird jetzt von
der Pumpe 5a angesaugt, durch den Verbraucher 4a gedrückt
und von unten dem Betriebsspeicher 3a wieder zugeführt.

Nummer: 2942170
 Int. Cl. 3: F 24 D. 11/02
 Anmeldetag: 18. Oktober 1979
 Offenlegungstag: 30. April 1981

2942170

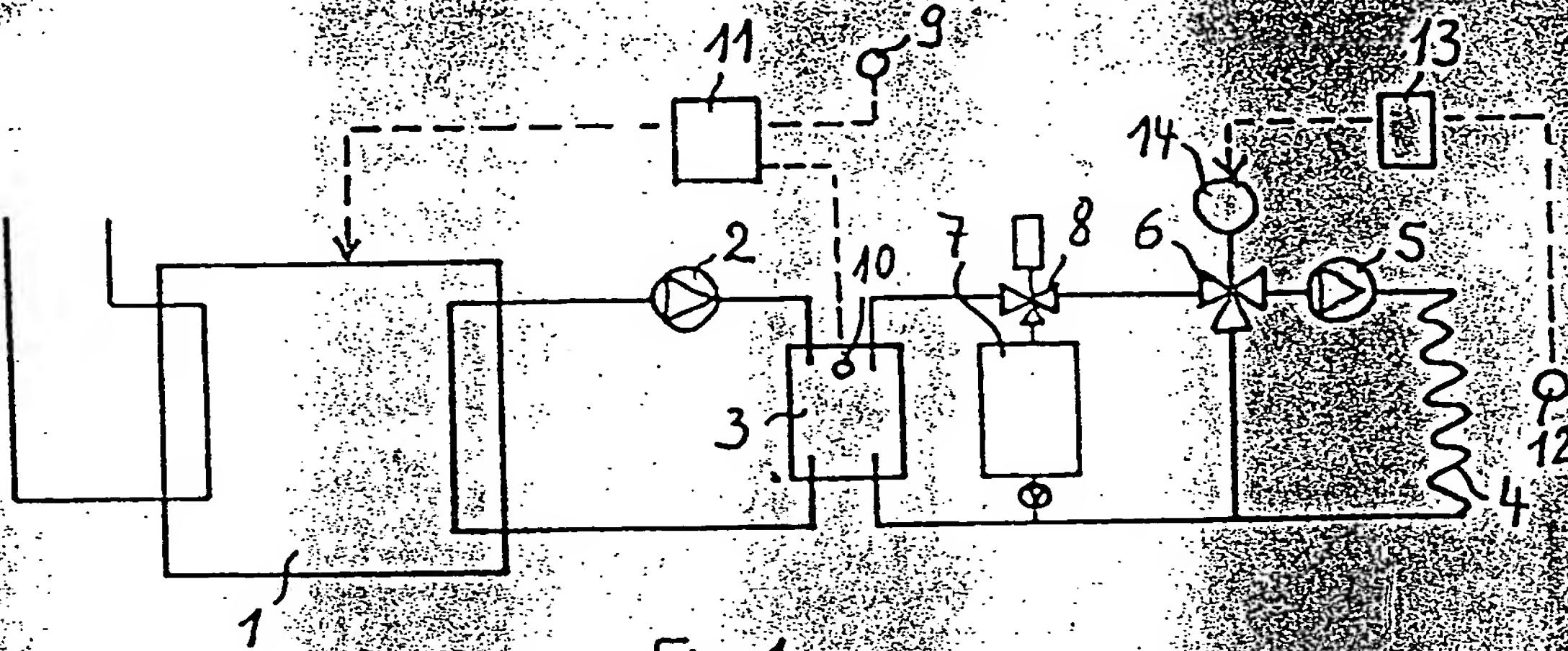


Fig. 1

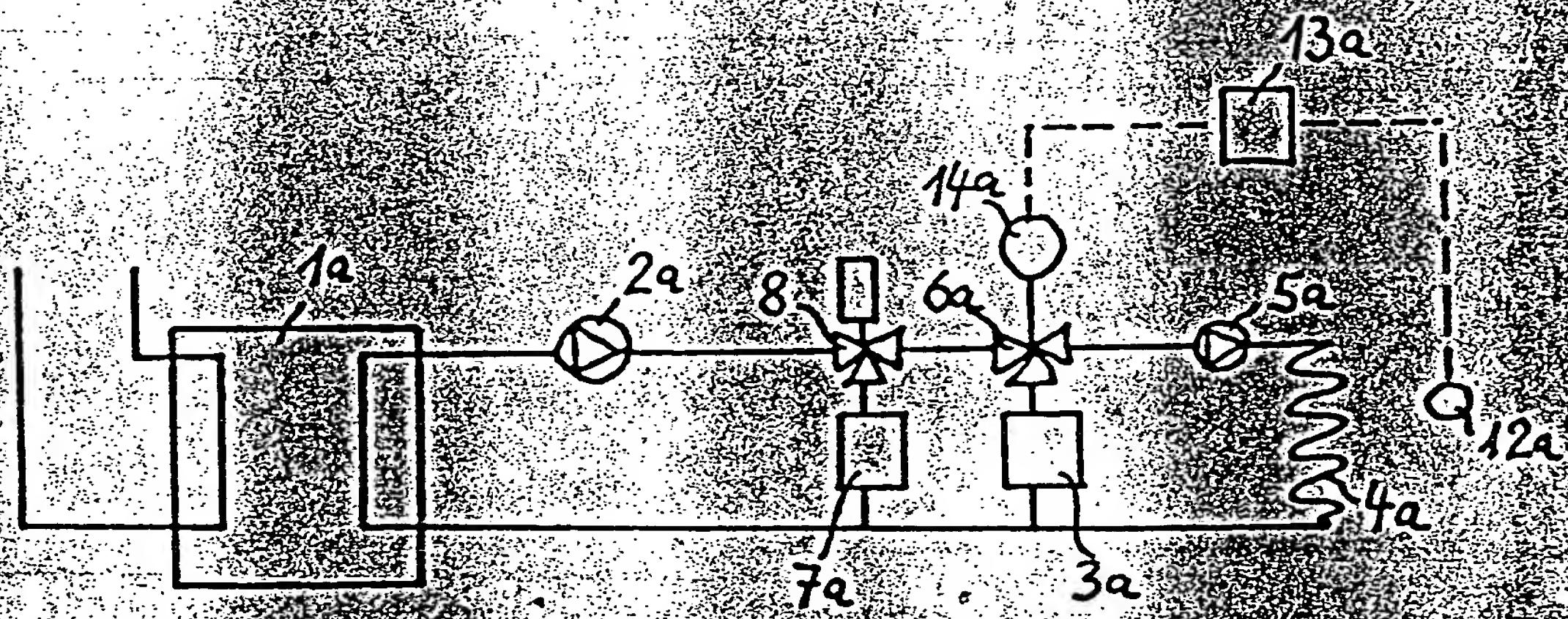


Fig. 2